

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-99697

(43)公開日 平成11年(1999)4月13日

(51)Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/44
2/45
2/455
G 0 3 B 27/50

識別記号

F I

B 4 1 J 3/21
G 0 3 B 27/50

L
D

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平9-278010

(22)出願日

平成9年(1997)9月26日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 成田 泉
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

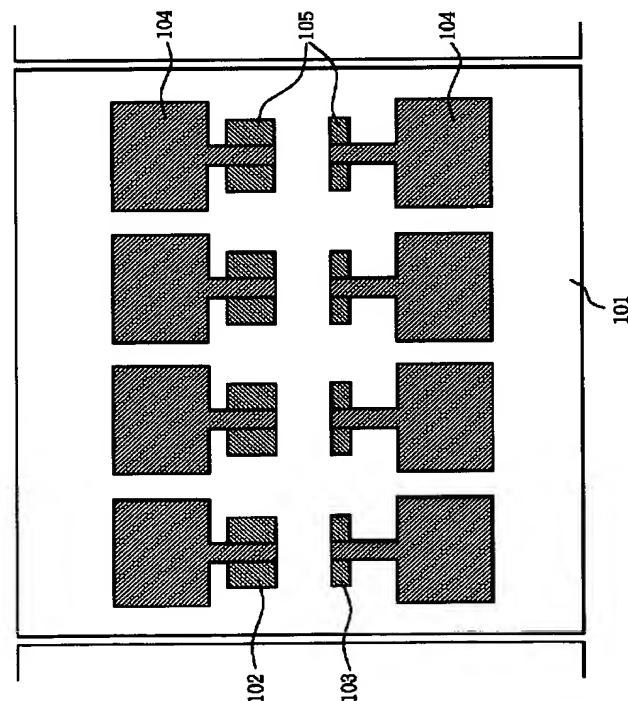
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 露光装置

(57)【要約】

【課題】 発光素子アレイを用いて必要とする階調を表現することができると共に、レーザ方式の露光装置に比べて小型となり、また、カラー出力の電子写真方式の画像形成装置に適用することにより多値、多階調の画像を得ることができ、しかも発光素子による画素を高密度化しても、電流を印加して発光素子を発光させるためのワイヤーボンディングの数を大幅に低減することができ、画像形成装置をより一層小型化し得る露光装置を提供する。

【解決手段】 基板101上に複数個及び複数列並設したLEDチップ102, 103の発光部面積を各列ごとに異ならせた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体に対して相対移動する発光体チップを該相対移動方向と略垂直方向に複数個及び複数列並設した発光体アレイを用いて前記感光体を露光する露光装置において、前記発光体チップの発光部面積を列ごとに異ならせたことを特徴とする露光装置。

【請求項2】 各発光パターン列からの光束を露光対象の同一箇所に重ねて露光させるように前記露光対象の移動に同期させて発光パターンを制御する制御手段を設けたたことを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項3】 前記発光体チップ内に該発光体チップ内の複数個の発光点を順次転送させるためのシフトレジスタを搭載したことを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項4】 前記発光体チップは、LEDチップからなることを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項5】 前記発光体チップは、サイリスタ構造からなる半導体プロセスにより生成されていることを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項6】 感光体に対して相対移動する発光体チップを該相対移動方向と略垂直方向に複数個及び複数列並設した発光体アレイを用いた露光装置において、前記発光体チップの発光量を列ごとに異ならせたことを特徴とする露光装置。

【請求項7】 各発光パターン列からの光束を露光対象の同一箇所に重ねて露光させるように前記露光対象の移動に同期させて発光パターンを制御する制御手段を設けたたことを特徴とする請求項6記載の露光装置。

【請求項8】 前記発光体チップ内に該発光体チップ内の複数個の発光点を順次転送させるためのシフトレジスタを搭載したことを特徴とする請求項6記載の露光装置。

【請求項9】 前記発光体チップは、LEDチップからなることを特徴とする請求項6記載の露光装置。

【請求項10】 前記発光体チップは、サイリスタ構造からなる半導体プロセスにより生成されていることを特徴とする請求項6記載の露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光体アレイを用いて感光体ドラムや感光体ベルト等の感光体を露光する露光装置に関し、特に、電子写真方式の画像形成装置の書き込み系として使用される露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数の発光領域を有する発光体アレイを用いて感光体ドラム上にパターンを形成する露光装置は公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電子写真方式の画像形成装置の露光部分に発光体アレイ、例え

ば、LED(発光ダイオード)アレイを用いた場合、LEDアレイ内の各発光素子の発光量を個別に制御して露光させることは困難なため、自然画を印字する際等に必要な階調を表現することが困難となる。

【0004】本発明は上述した従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、必要とする階調を表現することができると共に、多値、多階調の画像を得ることができ、しかも画像形成装置の小型化に寄与し得る露光装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の露光装置は、感光体に対して相対移動する発光体チップを該相対移動方向と略垂直方向に複数個及び複数列並設した発光体アレイを用いて前記感光体を露光する露光装置において、前記発光体チップの発光部面積を列ごとに異ならせたことを特徴とする。

【0006】また、上記目的を達成するために請求項2記載の露光装置は、請求項1記載の露光装置において、各発光パターン列からの光束を露光対象の同一箇所に重ねて露光させるように前記露光対象の移動に同期させて発光パターンを制御する制御手段を設けたたことを特徴とする。

【0007】また、上記目的を達成するために請求項3記載の露光装置は、請求項1記載の露光装置において、前記発光体チップ内に該発光体チップ内の複数個の発光点を順次転送させるためのシフトレジスタを搭載したことを特徴とする。

【0008】また、上記目的を達成するために請求項4記載の露光装置は、請求項1記載の露光装置において、前記発光体チップは、LEDチップからなることを特徴とする。

【0009】また、上記目的を達成するために請求項5記載の露光装置は、請求項1記載の露光装置において、前記発光体チップは、サイリスタ構造からなる半導体プロセスにより生成されていることを特徴とする。

【0010】また、上記目的を達成するために請求項6記載の露光装置は、感光体に対して相対移動する発光体チップを該相対移動方向と略垂直方向に複数個及び複数列並設した発光体アレイを用いて前記感光体を露光する露光装置において、前記発光体チップの発光量を列ごとに異ならせたことを特徴とする。

【0011】また、上記目的を達成するために請求項7記載の露光装置は、請求項6記載の露光装置において、各発光パターン列からの光束を露光対象の同一箇所に重ねて露光させるように前記露光対象の移動に同期させて発光パターンを制御する制御手段を設けたたことを特徴とする。

【0012】また、上記目的を達成するために請求項8記載の露光装置は、請求項6記載の露光装置において、

前記発光体チップ内に該発光体チップ内の複数個の発光点を順次転送させるためのシフトレジスタを搭載したことを特徴とする。

【0013】また、上記目的を達成するために請求項9記載の露光装置は、請求項6記載の露光装置において、前記発光体チップは、LEDチップからなることを特徴とする。

【0014】更に、上記目的を達成するために請求項10記載の露光装置は、請求項6記載の露光装置において、前記発光体チップは、サイリスタ構造からなる半導体プロセスにより生成されていることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態を図面に基づき説明する。

【0016】(第1の実施の形態)まず、本発明の第1の実施の形態を図1～図6に基づき説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る露光装置における発光体アレイである発光ダイオードアレイ(以下、LEDアレイと記述する)の概略構成を示す図、図2は、図1のA部拡大図、図3は、本発明の第1の実施の形態に係る露光装置を用いた電子写真方式の画像形成装置の要部構成を示す側面図、図4は、本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイにより感光体ドラム上に露光された様子を示す図、図5は、本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイ100の点灯状態を示す図、図6は、本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイ100により露光され画像形成された印字結果を示す図である。

【0017】図1中、100はLEDアレイで、基板101上に後述する感光体ドラムに対して相対移動する発光体チップである発光ダイオードチップ(以下、LEDチップと記述する)102、103を、後述する感光体ドラムの相対移動方向と略垂直方向に複数個及び複数列並設して構成されている。

【0018】図2に示すようにLEDチップ102、103は、各LEDチップ102、103に対応するパット104の上部電極105にそれぞれ装着されている。図2に示すように、一方の列のLEDチップ102の発光部面積は、他方の列のLEDチップ103の発光部面積より大きく設定してある。

【0019】図3において、100はLEDアレイ、101は基板、102、103LEDチップは、301はロッドレンズアレイ、302は感光体ドラム302で、軸303を中心に図中半時計回り方向(矢印方向)に回転する。図3において、LEDアレイ100のLEDチップ102、103から出た光は、ロッドレンズアレイ301を通り、感光体ドラム302上に露光され、その後、公知の電子写真方式のプロセスを経て可視化される。

【0020】図4において、401はLEDチップ10

2によって露光された部分、402はLEDチップ103によって露光された部分、403は未露光の部分である。図5において、501、502、506は発光点、503、504、505は未発光点である。

【0021】図6において、601、602は濃く印字された部分、603は薄く印字された部分、604は印字されていない部分である。

【0022】次に、上記構成の露光装置の動作を図1～図6を用いて説明する。

10 【0023】例えば、図4に示すように401部分は濃く、402部分は薄く、403部分は印字しない場合、即ち、図6に示すような印字結果を得ようとする場合には、図5に示すように、LEDチップ102側で501部分及び502部分を、LEDチップ103側で506部分をそれぞれ露光することにより、必要とする階調の印字を行うことができる。これにより、露光された感光体ドラム302は、その後、通常の電子写真方式のプロセス(図示省略)を経て複写用紙にトナーを転写、定着し、一連の動作を終了する。

20 【0024】以上詳述したように、本実施の形態に係る露光装置によれば、LEDチップ102、103を複数列配置し、一方の列のLEDチップ102の発光部面積を、他方の列のLEDチップ103の発光部面積より大きく設定したLEDアレイ100を用いて、各LEDチップ102、103をそれぞれ選択的に点灯させ、主走査方向同一ラインを露光するとにより、LEDアレイ100を用いたものでありますながら、必要とする階調の印字結果を得ることができる。

【0025】なお、本実施の形態では、発光部面積を複数列ごとに副走査方向に変化させたLEDチップ102、103を用いた場合について説明したが、これに限られるものではなく、発光部面積を複数列ごとに主走査方向に変化させたり、LEDチップ102、103の形状を変化させて、これらLEDチップ102、103の発光量を変化させても同様の効果が得られるることは明白である。

【0026】また、感光体も、感光体ドラムに限られるものではなく、感光体ベルトであってもよい。

【0027】(第2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態を図7～図9に基づき説明する。なお、本実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイの構成は、上述した第1の実施の形態における図1～図3と同一であるから、これら各図を流用して説明する。

【0028】図7は、本発明の第2の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイにより感光体ドラム上に露光された様子を示す図、図8は、本発明の第2の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイの点灯状態を示す図、図9は、本発明の第2の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイにより露光され画像形成された印字結果を示す図である。

【0029】図7において、702, 703はLEDチップ102によって露光された部分、701, 704はLEDチップ103によって露光された部分、705は未露光の部分である。

【0030】図8において、801, 802, 804, 806は発光点、803, 805は未発光点である。

【0031】図9において、901は最も濃く印字された部分、902は次に濃く印字された部分、903は薄く印字された部分、904は印字されていない部分である。

【0032】次に、上記構成の露光装置の動作を図1～図3及び図7～図9を用いて説明する。

【0033】例えば、図9に示すように901部分は最も濃く、902部分は次に濃く、903は薄く、904部分は印字しない場合には、図8に示すように、901部分を形成するために発光点801で露光した部分と同じ箇所を別の列の発光点804で多重露光する。また、902部分を形成するためには、発光点802のみで露光し、903部分を形成するためには、発光点806のみで露光する。即ち、複数列備えたLEDアレイ100の両方の発光点を感光ドラム302上の同一箇所に露光またはどちらか一方の露光という選択的手段をとることにより、必要とする階調表現のできる露光を実現できる。引き続いて、これにより露光された感光ドラム302は、その後、通常の電子写真方式のプロセス（図示省略）を経て複写用紙にトナーを転写、定着し、一連の動作を終了する。

【0034】以上詳述したように、本実施の形態に係る露光装置によれば、LEDチップ102, 103を複数列配置したLEDアレイ100を用いて、それぞれ選択的に感光ドラム302上の同一箇所への多重露光や、どちらか一方のみの露光という選択的手段をとつてLEDチップ102, 103を選択的に点灯させ、主走査方向同一线を露光するとにより、LEDアレイ100を用いたものでありながら、必要とする階調の印字結果を得ることができる。

【0035】なお、本実施の形態では、発光面積を複数列ごとに副走査方向に変化させたLEDチップ102, 103を用いた場合について説明したが、これに限られるものではなく、発光面積を複数列ごとに主走査方向に変化させたり、LEDチップ102, 103の形状を変化させて、これらLEDチップ102, 103の発光量を変化させても同様の効果が得られるることは明白である。

【0036】（第3の実施の形態）次に、本発明の第3の実施の形態を図10～図12に基づき説明する。本実施の形態に係る露光装置は、サイリスタ構造からなる自己走査型発光体チップを有する発光体アレイを用いたものである。

【0037】図10は、本発明の第3の実施の形態に係

る露光装置における自己走査型発光体チップの等価回路の構成を示すブロック図、図11及び図12は、本実施の形態に係る露光装置における発光体アレイ1002の制御部の構成を示すブロック図である。

【0038】図10において、1001はシフトレジスタ、1002は発光体アレイ、1003は負荷抵抗、1004, 1005はサイリスタ（自己走査型発光体チップ）である。各サイリスタ1004, 1005のゲート端子はダイオード1006を介して互いに接続され、また、負荷抵抗1003を介して電源VGAに接続される。

【0039】図10において、転送動作のため転送クロックΦ1, Φ2がカソードに印加される。今、サイリスタ1004が転送クロックΦ1によってオン状態であるとすると、そのゲート電位は、ほぼ0ボルトになる。この電位は、ダイオード1006を通して右方向に影響を与える。次のクロックΦ2によって右方向の素子のみ選択的にターンオンされるため、右方向への転送が可能となる。上記でアドレスされたと同時に画像情報に対応したDATAクロックを印加することにより、サイリスタ1005が発光する。

【0040】上記動作を繰り返すことにより、所定のサイリスタ1004, 1005を画像データの通りに発光させることができる。

【0041】図11において、1101は発光体アレイ1002のドライバ及びバッファ、1102, 1103は複数列配置された発光体アレイ1002の自己走査型の発光体チップである。

【0042】図12において、1201, 1202は各発光体チップ1102, 1103に対応した発光体チップ用バッファ、1203はデータ分配部、1204は画像データ格納部である。画像データ格納部1204に格納された画像データは、データ分配部1203によりそれぞれ所定の発光体チップ用バッファ1201, 1202に分配され、このデータを基にそれぞれの発光体チップ1102, 1103内の発光体は露光動作を行う。

【0043】以上詳述したように、本実施の形態に係る露光装置によれば、サイリスタ構造からなる自己走査型発光体チップ1102, 1103を用いた発光体アレイ1002を用いることにより、LEDチップを用いたタイプの発光素子に比べて小型且つ安価で、より高密度な露光装置を実現することができると共に、必要とする階調表現の画像出力が可能である。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の露光装置によれば、発光素子アレイを用いて必要とする階調を表現することができると共に、レーザ方式の露光装置に比べて小型となり、また、カラー出力の電子写真方式の画像形成装置に適用することにより多値、多階調の画像を得ることができ、しかも発光素子チップ内の複数個の発光

点が順次転送していく、いわゆる発光点転送型とすることにより、発光素子による画素に1対1でワイヤーをつなぐ必要がないために、発光素子による画素を高密度化しても、電流を印加して発光素子を発光させるためのワイヤーボンディングの数を大幅に低減することができ、画像形成装置をより一層小型化し得るという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイの概略構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDチップの概略構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置を具備した画像形成装置の要部構成を示す側面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置により感光体ドラム上に露光した様子を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイの点灯状態を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置により露光して印字した結果を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る露光装置により感光体ドラム上に露光した様子を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る露光装置におけるLEDアレイの点灯状態を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係る露光装置により露光して印字した結果を示す図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態に係る露光装置における自己走査型発光体チップの等価回路を示す図である。

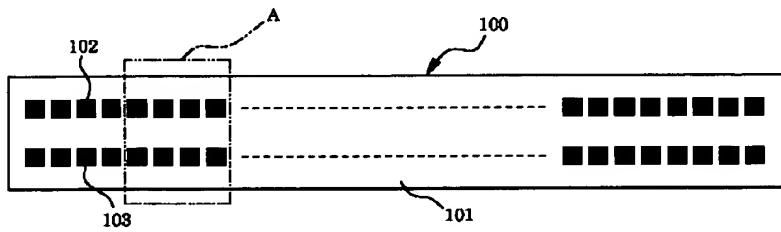
【図11】本発明の第3の実施の形態に係る露光装置における発光体アレーの制御部の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係る露光装置における発光体アレーの制御部の構成を示すブロック図である。

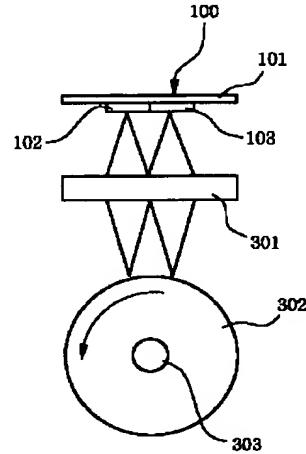
【符号の説明】

100	LEDアレイ (発光体アレイ)
101	基板
102	LEDチップ (発光体チップ)
103	LEDチップ (発光体チップ)
104	パット
105	上部電極
301	ロッドレンズアレイ
302	感光体ドラム (感光体)
303	軸
1001	シフトレジスタ
1002	発光体アレイ
1003	負荷抵抗
201004	サイリスタ (自己走査型発光体チップ)
1005	サイリスタ (自己走査型発光体チップ)
1006	ダイオード
1101	ドライバ/バッファ
1102	発光体チップ
1103	発光体チップ
1201	バッファ
1202	バッファ
1203	データ分配部
1204	画像データ格納部

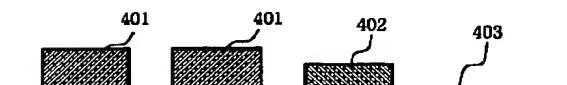
【図1】



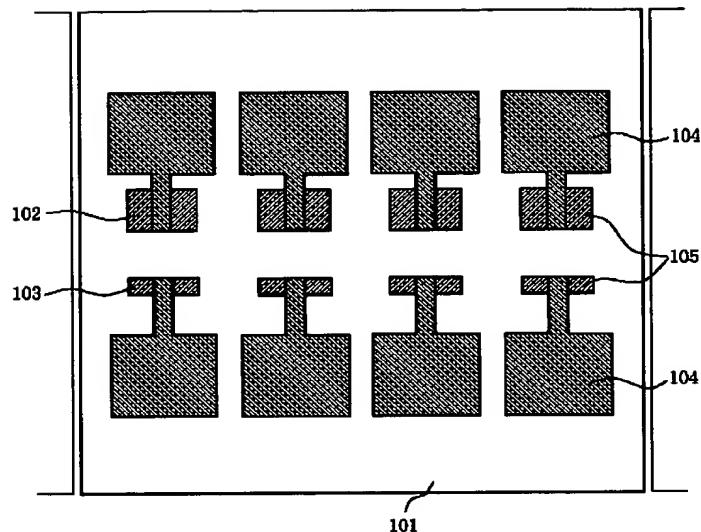
【図3】



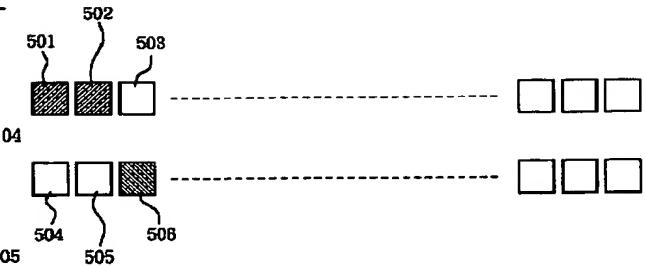
【図4】



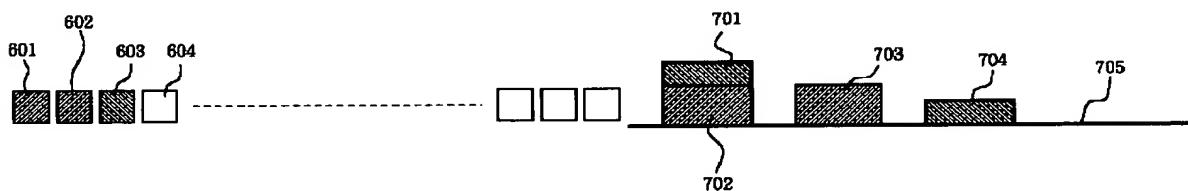
【図2】



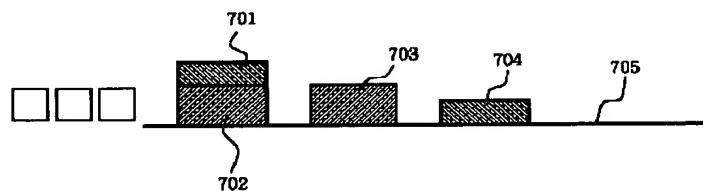
【図5】



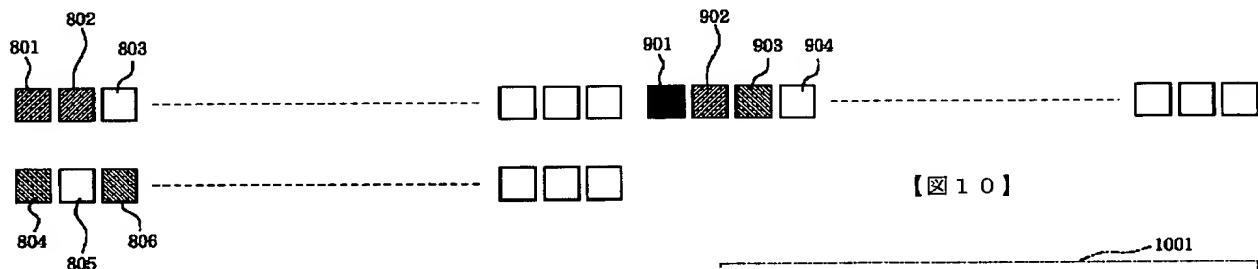
【図6】



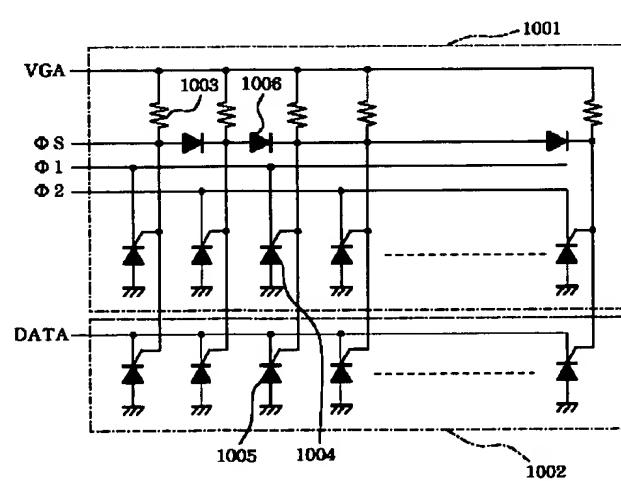
【図7】



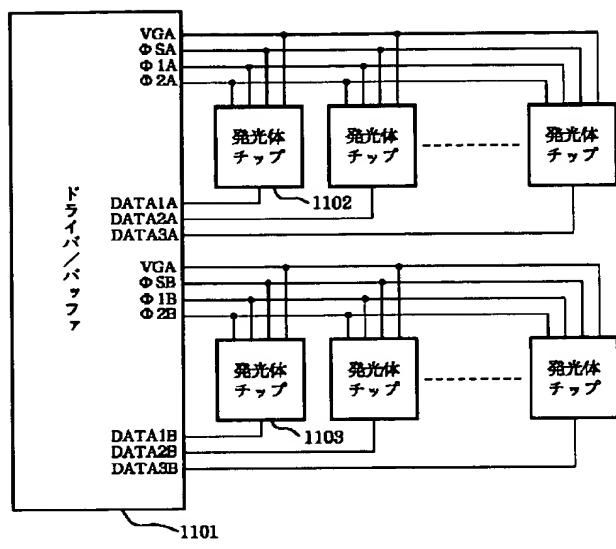
【図8】



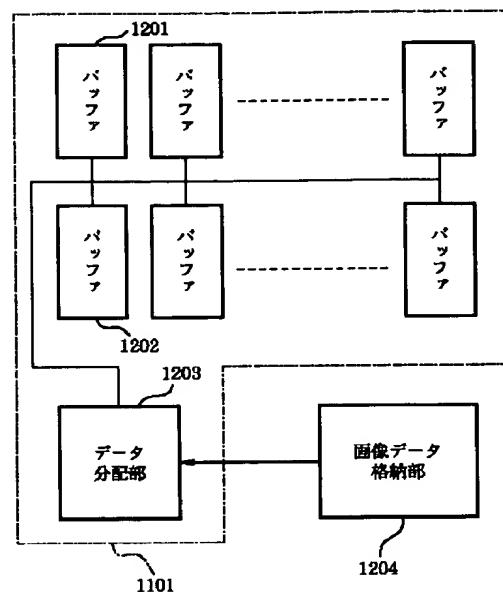
【図10】



【図11】



【図12】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

11-099697

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/44

B41J 2/45

B41J 2/455

G03B 27/50

(21)Application number : 09-278010

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.09.1997

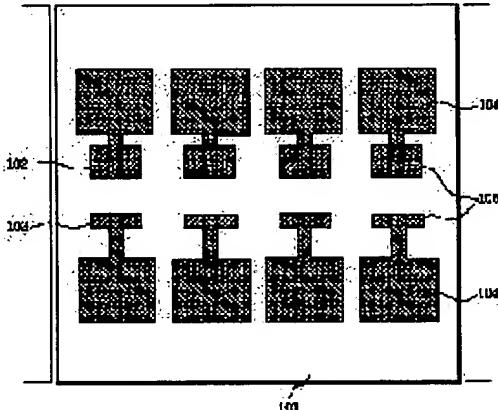
(72)Inventor : NARITA IZUMI

(54) EXPOSING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To express a desired gradation and obtain an image with a multi-value and a multi-gradation by having different light emitting part area of an emitter chip per row.

SOLUTION: In an exposing apparatus, after passing through a rod lens array and being exposed on a photosensitive drum, a light beam generated from LED chips 102, 103 of a light emitting diode (LED) array is visualized by an electrophotography process. The LED array comprises a plurality of the LED chips 102, 103 mounted on an upper electrode 105 of a corresponding pat 104, relatively movable with respect to the photosensitive drum, in a plurality of rows on a substrate 101 in the substantially perpendicular to the relative moving direction of the photosensitive drum. Furthermore, the light emitting part area of the LED chip 102 of a row is set to be larger than the light emitting part area of the LED 103 of the other row. By selectively lighting each LED chip 102, 103 in the configuration and exposing the same line in the main scanning direction, printing with a desired gradation can be achieved with the LED array.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office